

PENGUKURAN KEEFEKTIFAN KESELURUHAN PERALATAN (OEE) SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN NILAI EFEKTIVITAS MESIN *BLOWING*

Yudhi Chandra Dwiaji

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta

Email: yudhichandra@gmail.com

Abstrak -- PT X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri tekstil dengan produk yang dihasilkan berupa benang. Dalam proses pembuatan benang harus melalui enam tahapan yaitu penggunaan mesin *blowing*, *carding*, *drawing*, *speeding*, *ring spinning*, dan *mach con*. Dari keenam tahapan mesin tersebut mesin *blowing* merupakan tahap pertama dari proses pembuatan benang, sehingga keberlanjutan proses setelahnya tergantung dari hasil produksi mesin *blowing*. Sehingga untuk mengukur keefektifan mesin *blowing* dapat digunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). Berdasarkan data dari PT X, selama awal tahun 2015 dari bulan Januari hingga Mei 2015 terlihat keefektifan mesin *blowing* adalah sebesar 34,41%. Nilai tersebut jauh dibawah standar global dari OEE yang berada diangka 85%. Sehingga dapat dikatakan bahwa performa mesin *blowing* dari PT X disini belum efektif dan memerlukan perawatan atau perbaikan secara detail.

Kata Kunci: Mesin *blowing*, keefektifan keseluruhan peralatan, industri tekstil

Abstract -- X Limited Company is running in textile industry which mainly produce the thread. The thread is fabricated following six stages: *blowing*, *carding*, *drawing*, *speeding*, *ring spinning* and *mach con*. The *blowing* process is the intial step in making the thread and the following process depend on the *blowing* step. To measure the effectiveness of *blowing* machine, Overall Equipment Effectiveness (OEE) method was used. Based on the data from X Limited Company, from January 2015 until May 2015, the effectiveness of *blowing* machine is about 34.41%. The value is far below the global standard of OEE that is 85%. The data shows that the performance of *blowing* machine in X Limited Company is yet effective and need maintenance and repairing in more details.

Keywords: *Blowing* machine, Overall Equipment Effectivess, textile industry

1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini, kebutuhan masyarakat akan suatu barang semakin meningkat, dengan meningkatnya permintaan akan suatu barang, tentunya hal itu akan menciptakan peluang bagi produsen dalam upaya pemenuhan kebutuhan dari konsumen. Meningkatnya permintaan akan barang juga akan menyebabkan produsen berlomba untuk memproduksi suatu barang dengan jumlah yang banyak. Untuk memproduksi barang dalam jumlah yang banyak, diperlukan suatu alat yang dapat membantu dan mempercepat proses produksi tersebut yakni mesin.

Mesin diperlukan dalam proses produksi selain kapasitasnya yang besar dalam menghasilkan suatu barang dan kemampuan alasan keberadaannya sangat dibutuhkan oleh perusahaan dalam menunjang proses produksi, seiring mesin dalam mempertahankan kualitas suatu barang yang dihasilkan menjadi salah satu dengan hal itu tentunya ketergantungan perusahaan akan kebutuhan suatu mesin tidak dapat dihindarkan lagi. PT X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri tekstil dalam skala kecil. Industri tekstil merupakan industri yang senantiasa

membutuhkan performa mesin yang bagus, karena berhubungan dengan kualitas produk yang dihasilkan.

Sebagai sebuah industri tekstil PT X menghasilkan produk berupa benang, terdapat enam tahapan permesinan yang diantaranya mesin *blowing*, *carding*, *drawing*, *speeding*, *ring spinning*, dan *mach con* dalam rangkaian produksinya. Dari keenam tahapan permesinan tersebut, tiap-tiap mesin yang digunakan menghasilkan produk yang berbeda. Sehingga, jika terjadi kendala dalam satu mesin maka akan mempengaruhi proses produksi pada tahap selanjutnya. Dan seiring dengan peningkatan aktivitas mesin dalam suatu aktivitas produksi dalam suatu perusahaan, lambat laun tentunya akan memiliki dampak pada kinerja mesin yaitu terjadinya penurunan kinerja mesin. Jika hal tersebut tidak menjadi perhatian penting bagi sebuah perusahaan maka dapat mengganggu produktivitas perusahaan dan berdampak pada keuntungan yang ingin didapatkan oleh perusahaan. Untuk mencegah hal itu terjadi diperlukan perhatian terhadap kondisi mesin tersebut yakni dengan melakukan perawatan pada mesin produksi, hal ini perlu dilakukan untuk menjaga keefektifitasan dari suatu mesin.

Mesin blowing pada produksi benang merupakan mesin yang berada dalam tahap pertama proses produksi. Mesin blowing memiliki fungsi dalam memisahkan serat-serat mentah menjadi serat tunggal, melepaskan menjadi jumbai-jumbai serabut kecil agar dapat membuang benda-benda asing, mencampur macam-macam jenis serat mentah sesuai mutu yang diharap; dan menghasilkan lap yang rata (lembaran serat berbentuk silinder). Sebagai proses awal pembuatan benang tentu saja mesin blowing harus senantiasa berada dalam kondisi prima agar dapat menghasilkan produk yang bagus.

Dari sinilah kemudian akan dilakukan pengukuran terhadap efektifitas mesin blowing dengan pengukuran OEE (*Overall Equipment Effectiveness*). OEE mengukur efektivitas secara total (*complete, inclusive, whole*) dari kinerja suatu peralatan dalam melakukan suatu pekerjaan yang sudah direncanakan, diukur dari data actual terkait dengan *availability rate*, *performance efficiency*, dan *quality of product* [3]. Nakajima [2] menyatakan bahwa *availability rate* menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin. *Performance rate* menggambarkan berapa banyak produk yang dihasilkan selama waktu produksi. *Quality rate* merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar. Informasi yang didapat dari OEE nantinya digunakan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan penyebab rendahnya kinerja suatu peralatan. Adapun penilaian terkait dengan OEE mesin mengikuti standar global adalah 90% untuk nilai *availability rate*, 95% *performance rate*, dan 99% untuk *quality rate* atau 85% untuk nilai OEE dari suatu peralatan [1].

2. PENGUMPULAN DATA

Data yang digunakan dalam jurnal ini adalah data sekunder, dimana data sekunder didapatkan dari arsip dan dokumen di perusahaan pada periode Januari-Mei 2015, data tersebut antara lain data *downtime* mesin *blowing*, data jam kerja mesin *blowing*, data produksi mesin *blowing*, data *defect* mesin *blowing* yang ditunjukkan pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Data Downtime Mesin Blowing

Bulan	Downtime (menit)
Januari	5620
Februari	6390
Maret	6510
April	6181
Mei	5092

Tabel 2. Jam Kerja Mesin Blowing

Bulan	Jam Kerja (menit)
-------	-------------------

Januari	38910
Februari	41610
Maret	40260
April	32160
Mei	36210

Tabel 3. Jumlah Produksi Mesin Blowing

Bulan	Produksi per Mesin (kg)	Defect Per Mesin (Kg)
Januari	2148	60
Februari	1961	30
Maret	2830	37
April	2299	58
Mei	1616	27

2.1 Penghitungan OEE dari Mesin Blowing

Langkah perhitungan nilai OEE dilakukan antara lain adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan Nilai *Availability Rate*

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ketersediaan mesin beroperasi atau tingkat pemanfaatan peralatan produksi. *Availability rate* merupakan rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin. *Availability rate* dihitung dengan rumus (Stephens, 2004):

$$Availability\ rate = \frac{operation\ time}{loading\ time} \times 100\%$$

Operation Time= Loading Time-Downtime

Operation Time= 38910-5620

Operation Time= 33290

$$Availability\ rate = \frac{33290}{38910} \times 100\%$$

Availability rate= 85,56%

Tabel 4. Hasil Perhitungan *Availability Rate*

Bulan	Loading Time (menit)	Downtime (menit)	Operating Time (menit)	AR
Januari	38910	5620	33290	85,56%
Februari	41610	6390	35220	84,64%
Maret	40260	6510	33750	83,83%
April	32160	6181	25979	80,78%
Mei	36210	5092	31118	85,94%
Rata-rata				84,15%

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai tertinggi dari *availability rate* mesin *blowing* selama lima bulan adalah 85,94% di bulan Mei. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata *availability rate* belum memenuhi standar global untuk nilai *availability rate* yaitu sebesar 90 % (Hegde., dkk, 2009)

2. Perhitungan *Performance Rate*

Perhitungan ini untuk mengetahui tingkat efektifitas mesin dan peralatan pada saat kegiatan produksi. *Performance rate* adalah rasio yang menggambarkan kemampuan suatu mesin/ peralatan dalam menghasilkan suatu

produk/barang. Performance rate dihitung dengan rumus [3]:

$$\text{Performance rate} = \frac{\text{process amount}}{\text{ideal cycle time} \times \text{Operating Time}} \times 100\%$$

$$\text{Performance rate} = \frac{2148}{0,1645 \times 33290} \times 100\%$$

$$\text{Performance rate} = 39,22\%$$

Tabel 5. Hasil Perhitungan Performance Rate

Bulan	Processed Amount (Kg)	Operating Time (menit)	PR
Januari	2148	33290	39,22%
Februari	1961	35220	33,85%
Maret	2830	33750	50,97%
April	2299	25979	53,79%
Mei	1616	31118	31,57%
Rata-Rata			41,88%

Berdasarkan tabel diatas nilai *performance rate* tertinggi adalah 53,79% dan nilai terendah adalah 31,57%. Hasil diatas kemudian dapat disimpulkan bahwa nilai *performance rate* belum memenuhi standar global untuk nilai *performance rate* yaitu sebesar 90 % [1].

3. Perhitungan nilai Rate of Quality

Perhitungan ini untuk menentukan keefektifan produksi berdasarkan kualitas produk yang dihasilkan. *Rate of Quality* adalah rasio mesin dalam menghasilkan suatu produk sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. *Rate of Quality* dihitung dengan rumus [3]:

$$\text{Rate of Quality} = \frac{\text{process amount} - \text{defect amount}}{\text{process amount}} \times 100\%$$

$$\text{Performance rate} = \frac{2148 - 60}{2148} \times 100\%$$

$$\text{PR} = 97,21\%$$

Tabel 6. Hasil Perhitungan Rate of Quality

Bulan	Processed Amount (Kg)	Defect Per Mesin (Kg)	RQ
Januari	2148	60	97,21%
Februari	1961	30	98,47%
Maret	2830	37	98,69%
April	2299	58	97,48%
Mei	1616	27	98,34%
Rata-Rata			98,04%

Nilai tertinggi dari rate of quality berdasarkan tabel diatas adalah 98,69%, sehingga dapat disimpulkan bahwa rate of quality disini belum

memenuhi standar global dimana standar untuk nilai rate of quality sebesar 99% [1].

4. Perhitungan nilai OEE

Tahap ini menghitung nilai Overall Equipment Effectiveness dari mesin *blowing*, untuk mengetahui efektivitas secara total dari kinerja suatu peralatan dalam melakukan suatu pekerjaan yang sudah direncanakan, diukur dari data aktual terkait dengan *availability rate*, *performance rate*, dan *rate of quality* yang masing-masing dihitung dengan rumus (Stephens, 2004):

$$\text{OEE} = \text{AR} \times \text{PR} \times \text{RQ}$$

$$\text{OEE} = 85,56\% \times 39,22\% \times 97,21\%$$

$$\text{OEE} = 32,62\%$$

Tabel 7. Hasil Perhitungan OEE

Bulan	AR	PR	RQ	OEE
Januari	85,56%	39,22%	97,21%	32,62%
Februari	84,64%	33,85%	98,47%	28,21%
Maret	83,83%	50,97%	98,69%	42,17%
April	80,78%	53,79%	97,48%	42,36%
Mei	85,94%	31,57%	98,34%	26,68%
Rata-Rata				34,41%

Pada Tabel 7 dapat diketahui besar nilai rata-rata OEE adalah 34,41%, nilai ini jauh dari ketetapan standar nilai OEE yaitu 85 % (Hegde., dkk, 2009).

3. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil perhitungan diatas adalah bahwa rata-rata tingkat efektivitas mesin *blowing* pada bulan Januari hingga Mei 2015 adalah sebesar 34,41%. Nilai OEE yang dicapai oleh mesin *blowing* tersebut tidak dapat diterima karena masih berada dibawah standar yang ditetapkan untuk efektivitas dari suatu peralatan yang sebesar 85%.

Nilai OEE yang begitu rendah dapat menimbulkan kerugian yang lebih besar apabila tidak dilakukan tindakan perbaikan. Sehingga hal ini menuntut agar PT X segera melakukan perbaikan atas mesin *blowing*.

Daftar Pustaka

- [1]. Hegde, Harsha G., N.S. Mahesh, K. Doss. (2009). *Overall Equipment Effectiveness Improvement by TPM and 5S Techniques in a CNC Machine Shop*. Vol 8 (2):25-32.
- [2]. Nakajima, S.. (1988). *Introduction to Total Productive Maintenance*. Productivity Press Inc, Pre Inc, Cambridge Massachusettes
- [3]. Stephens, Matthew. P. (2004). *Productivity and Reliability Based Maintenance Management*. New Jersey: Pearson Education Inc.